

Control ambiental en la crianza intensiva del conejo (1.^a parte)

José A. Castelló

(Conferencia en la Mostra Internazionale di Coniglicoltura. Erba, 3-9-1983)

Como es sabido, el conejo es un animal muy complejo desde el punto de vista fisiológico. Ello se debe a:

1. Su actividad cecotrofa, aspecto muy peculiar de esta especie a diferencia de otros animales domésticos.

2. Su alimentación, que además de ser equilibrada, no sólo tiene importancia por ello sino también por la elección de las materias fibrosas que la componen, su acidez, su molturación, etc.

3. Su nerviosismo o sensibilidad ante los estímulos externos, que le asustan y, por el contrario, su extrema actividad y alegría en condiciones normales y cuando nada les estresa.

4. Su capacidad para la ovulación provocada, lo que convierte a las hembras de esta especie, en condiciones idóneas, en unos animales de una prolificidad extraordinaria.

5. Su particular sensibilidad por repercutirle el ambiente sobre una serie de afecciones respiratorias y digestivas, de etiología compleja —y por ello de difícil terapéutica— y que pueden afectar seriamente a los resultados de la operación.

El conejo silvestre soporta, en el campo, una gran variedad de condiciones ambientales: madrigueras húmedas, situaciones de frío y calor muy extremas, sequedad, falta de alimento, falta de agua, etc. En tales condiciones, el comportamiento y hasta podríamos decir que la productividad del conejo dependen y se adaptan casi exclusivamente a lo favorable que le sea el medio ambiente. En cambio, en condiciones favorables suelen aumentar su prolificidad.

Es comprensible que en la explotación industrial, al igual que con cualquier otra especie animal, nuestras exigencias por conseguir unos elevados rendimientos nos obliguen a mantener al conejo en un hábitat lo más confortable posible. Sólo así lograremos la máxima productividad con un mínimo de problemas.

Es preciso pues, si queremos ajustar el control ambiental al óptimo para el conejo, determinar cuáles son los factores de confort para éste:

Analizaremos los siguientes factores:

1. Temperatura
2. Humedad
3. Pureza del aire
4. Iluminación
5. Densidad de población
6. Tranquilidad

Temperatura

Todo cunicultor sabe perfectamente que el conejo es un animal que se defiende bastante bien del frío y resiste mal el calor, temiendo en general más al verano, por los graves problemas que comporta, que al invierno.

El problema, sin embargo, consiste en definir cuál es el campo de temperaturas, bien para los gazapos o bien para los animales adultos, en que podremos obtener de unos y de otros los máximos rendimientos.

Desglosando nuestro estudio en animales jóvenes y adultos veremos que:

1. **Gazapos en engorde.** Las bajas temperaturas son particularmente peligrosas para

los gazapos recién nacidos, en especial durante sus 10 a 15 primeros días de vida, es decir, durante el tiempo en que todavía no están bien cubiertos de pelo. En este tiempo los gazapos se comportan como unos verdaderos prematuros, requiriendo en el interior del nido unas temperaturas del orden de 30 a 35° C. Cuanto más baja sea ésta, más aumentará la mortalidad en este período, aunque ello depende, por otra parte, del tipo de nidal y de la facilidad con que los gazapos pueden abandonarlo ya que, de ocurrir esto último y tener el nidal un acceso difícil, más probabilidades hay de que sucumban de frío fuera de él.

Con temperaturas bajas —entendiendo por tales las inferiores a 5 o 10° C.— es frecuente también el abandono del nidal por parte de la madre, de lo que resulta una lactación insuficiente y un aumento de la mortalidad. Si fuese un sólo gazapo el que quedase fuera del nidal y se enfriara, la madre se desentiende de él, comiéndoselo a veces. En cambio, si es toda la camada la que se ha enfriado en exceso, la madre la aburre, lo que manifiesta frecuentemente al orinar sobre ella.

Desde el punto de vista patológico, cabe recordar que las temperaturas inferiores a 5° C. en el conejar de reproducción conducen a la presentación de problemas respiratorios y digestivos entre los gazapos recién nacidos, aumentando notablemente la mortalidad.

A medida que el conejo va creciendo, los efectos de las bajas temperaturas se notan menos en la mortalidad pero más en el ritmo de crecimiento, en el consumo de pienso y en la eficiencia alimenticia. Sobre este tema se han ocupado diversos autores, mereciendo destacar los trabajos de Gardini —1977—, Stephan —1980— y Martínez Pascual —1981—, con cuyos datos hemos podido construir las ecuaciones de regresión siguientes, expresadas gráficamente en la figura 1:

$$X_1 = 27,6 + 1,488 y - 0,052 y^2$$

($r = 0,99$)

$$X_2 = 145,9 - 1,391 y - 0,01 y^2$$

($r = 0,96$)

en las que

X_1 = aumento diario de peso, g.

X_2 = consumo diario de pienso, g.

y = temperatura, ° C. (para unos límites de 5 a 30° C.).

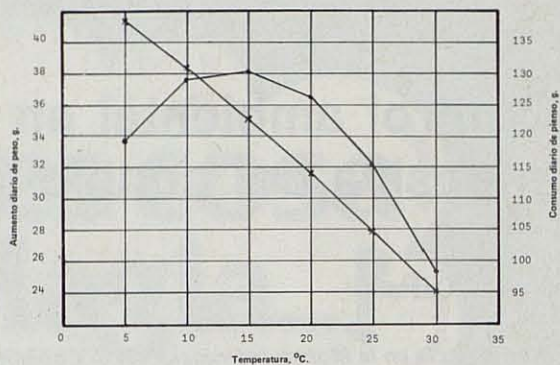


Figura 1. Efectos de la temperatura ambiente sobre el aumento diario de peso de los gazapos (●—●) y su consumo de pienso (x—x).

Aparte de ello querríamos citar también el trabajo de Zoltan y col. —1981— en el cual, con base en la producción de CO_2 y en la de calor en los gazapos, estimó que las temperaturas óptimas a lo largo de su crecimiento eran las siguientes: 35° C. a 1 día de edad, 30° C. a 5 días, de 25 a 30° C. a 10 días, de 20 a 30° C. de 19 a 22 días, de 24° C. en el momento del destete a 28 días y de 18° C. o algo más con posterioridad.

Uniendo todo ello a las observaciones de otros autores sobre el drástico aumento en el consumo diario al bajar la temperatura ambiente de 6° C., del gran retraso en el crecimiento, con elevada incidencia de diarreas, al alcanzarse los 32° C. o el significativo aumento en la mortalidad al llegar a una cota tan anómala como los 40° C., podríamos llegar a la definición de las temperaturas idóneas para el crecimiento.

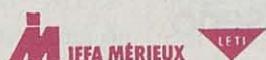
A nuestro juicio, tales temperaturas deberían estar situadas en la gama de los 15 a 20° C., en el bien entendido de que será en ella en la que podremos maximizar los beneficios al lograr las mejores conversiones alimenticias.

2. Reproductores. Como ya hemos indicado, tanto investigadores como cunicultores prácticos coinciden en que, tratándose de animales reproductores, las altas temperaturas son mucho más de temer que las bajas.

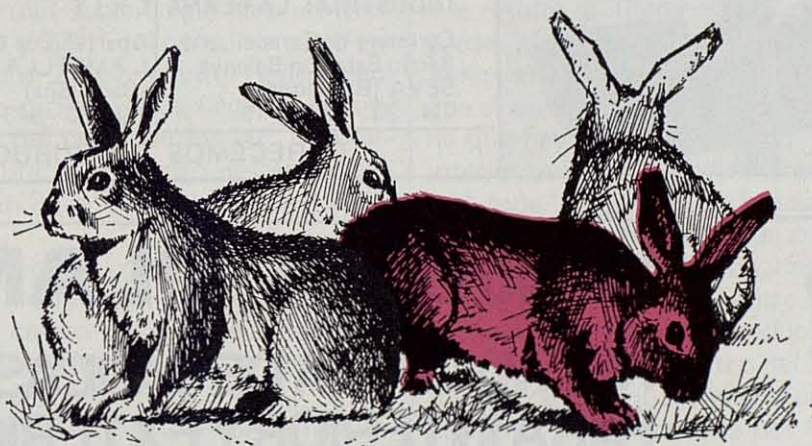
Un efecto importante que tiene lugar al aumentar la temperatura es, al igual que ocurre en otras especies, la reducción casi

LYOMYXOVAX

**nueva vacuna contra la
mixomatosis**



**lío­filizada
máxima inocuidad y eficacia
estabilidad 1 año**



**VACUNA
POLIVALENTE**
contra las infecciones bacterianas

LABORATORIOS LETI MERIEUX, S.A.

Rosellón, 285. Tel. 257 12 08. Télex: 50307 LETIS-E. Barcelona-37

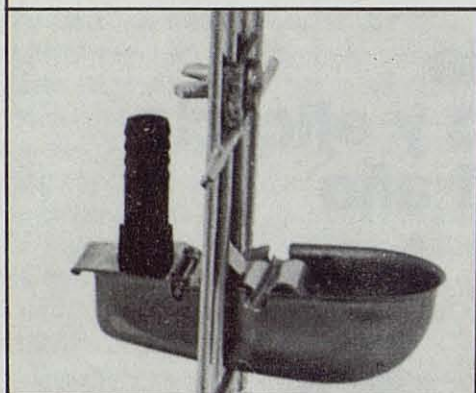
—NUEVO— EXIT^{II}

BEBEDERO AUTOMATICO PARA CONEJOS

BEBEDEROS



Compare su calidad y diseño



- En acero inoxidable
- Sin boya, muelles ni gomas
- Se desmonta sin cortar el agua
- Adaptable a cualquier jaula
- Garantizado sin goteo
- El conejo vé constantemente el agua

INDUSTRIAL LA PLANA

Carretera de Taradell, s/n
Barrio Estación Balenya
SEVA (Barcelona)
Tel.: 93 - 887 04 15

EXIT

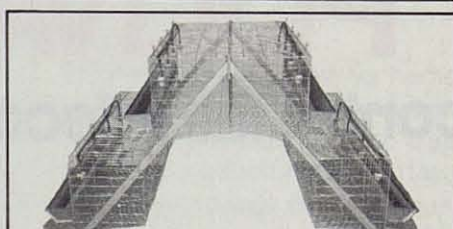
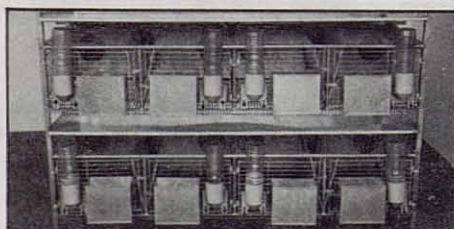
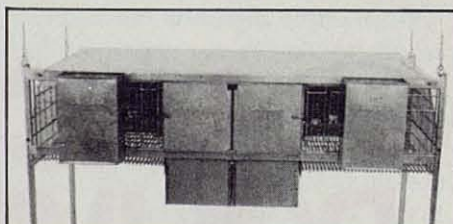
Apartado de Correos 43
L'AMETLLA DEL VALLES
(Barcelona)
Tel.: 93 - 843 04 08

OFRECEMOS DISTRIBUCION



Industrial LA PLANA

NUEVA GAMA DE JAULAS PARA INTERIOR Y EXTERIOR



Instalación de granjas para AVICULTURA

INDUSTRIAL LA PLANA

Carretera de Taradell, s/n - Barrio Estación Balenya
Tel.: 93 - 887 04 15 - SEVA (Barcelona)

CUNICULTURA

VACUNO (Estabulación libre)

paralela en los consumos de pienso y de agua. En lo referente al primero, hay bastante coincidencia entre los datos que hemos hallado:

a) Por cada °C. de aumento de temperatura entre 10 y 20° tiene lugar una reducción en el consumo de pienso de un 1,4 por ciento —Prud'Hon 1976—, cifra que para un cambio entre 15 y 20° C. variaría entre un 1,4 por ciento y un 2 por ciento por cada ° C. de incremento —Gardini, 1977—. Puede concluirse, pues, que en esta gama de temperaturas moderadas, cada ° C. de aumento producirá una reducción en el consumo al 2 por ciento.

b) Para temperaturas más elevadas los efectos sobre el consumo son más drásticos. Así, Prud'Hon indica que para un cambio de 20 a 30° C. éste se reducirá en un 3,5 por ciento por cada ° C. de aumento, mientras que Gardini sugiere que para un cambio entre 20 y 27° C. el consumo caerá entre un 2,1 y un 2,8 por ciento. Redondeando, nosotros diríamos que llegando a temperaturas ya del orden de los 30° C. o cercanas el consumo de pienso descenderá alrededor de un 3 por ciento por cada ° C. de aumento.

En lo referente al consumo de agua, indica también Prud'Hon que éste descenderá en un 6 por ciento pasando de 10 a 20° y en un 14 por ciento pasando de esta última temperatura a la de 30° C.

Sin embargo, el efecto nocivo más importante de las altas temperaturas tiene lugar sobre las funciones reproductoras. Cuando en un conejar se llega a 26° C. todo él sufre un bajón considerable por dificultarse las cubriciones, siendo las camadas menos numerosas. Pasando de 30° C. las hembras tienen una menor producción láctea, lo que, a su vez, puede suponer un aumento en la mortalidad post-natal de los gazapos antes de los 10 o 12 días en el caso de que se empleen unos bebederos de chupete no fácilmente accesibles todavía a esta edad. Finalmente, otra causa que también contribuye a un aumento de la mortalidad entre los gazapos hasta esta edad, es el hecho de que, a temperaturas superiores a 30° C. tienen tendencia a abandonar el nido, quedando a veces enganchados en los alambres de la jaula o cayendo incluso fue-

ra de ella, con lo que su muerte es segura.

Sobrepasando los 30° C. en las hembras hay también un aumento de abortos embrionarios antes de la implantación y si esta situación dura una semana o más, el problema afecta a los machos, cuyo ardor sexual disminuye, modificándose la calidad del esperma —variando su pH y disminuyendo el número de espermatozoides normales y su motilidad—. De hecho, el problema es más grave de lo que podría parecer en función, por ejemplo, de una fuerte ola de calor pero de corta duración ya que, tardando los espermatozoides en madurar de 60 a 70 días, las consecuencias se harán notar durante unos dos meses, produciéndose en todo este tiempo un semen pobre en zoospermios, con la consiguiente reducción en la tasa de fertilidad.

A la vista de todo ello, vemos lo difícil que resulta, a diferencia del período de engorde, el dar una recomendación sobre la temperatura ideal para conejos adultos, ya que si por un lado tenemos las que conviene que haya —por encima de 30° C.— en el interior del nido, por otra sabemos también que todo lo que sea sobrepasar los 25° C. ya entraña un comienzo de peligro para la reproducción. La solución, desde luego, debe ser un compromiso entre ambas cosas, teniendo en cuenta la producción de calor que ya tiene lugar dentro del nido, el aislamiento de éste que le proporciona la paja y el mismo pelo arrancado por las conejas y, eventualmente, la posibilidad que luego veremos de proporcionar al mismo una cierta calefacción.

De ahí el que, olvidándonos un momento del nido y pensando sólo en los reproductores en sí, nos permitamos recomendar como idóneas para el local de reproducción la gama de temperaturas que antes hemos indicado para el engorde o, todo lo más, la de 25° C.

Humedad

La mayoría de los autores se hallan de acuerdo en que pensando sólo en los animales en sí, la humedad relativa ambiental tiene muy poca influencia sobre los rendimientos del conejo, a menos que sea extraordinariamente alta o baja. Incluso en

avicultura, en donde se han realizado mayor número de estudios en comparación con el conejo en lo que afecta a sus requisitos ambientales, se reconoce que la importancia de la humedad más viene de consideraciones prácticas —para mantener el ambiente del local lo más saludable posible— que de cara al “confort” del ave en sí.

Veamos lo que sucede ante unas situaciones extremas de humedad en el conejar:

1. **Humedad ambiente alta.** Entendiendo por tal aquella que sobrepasara el 75 o el 80 por ciento, diríamos que si la situación es lo suficientemente prolongada podría ocurrir que:

a) Se humedezca fácilmente el pelo del conejo.

b) Se propague más fácilmente una tiña, una rinitis contagiosa o algunas enteritis.

c) La concentración amoniacal del local aumente.

d) Esto último conduzca a un ambiente maloliente.

e) Se presenten condensaciones en muros y ventanas.

2. **Humedad ambiente baja.** Si definimos ésta como toda aquella por debajo del 50 por ciento, veremos que, de ocurrir, acarrearía los siguientes problemas:

a) El pelo del conejo se hallará muy seco, aumentando la proporción de él que se deposita en todas las superficies del local.

b) A consecuencia de ello, así como de la mayor pulvulencia derivada también del pienso, en el ambiente del local habrá una mayor cantidad de polvo en suspensión.

c) Ello trae fácilmente como consecuencia un aumento de la patología respiratoria del conejar ya que, como se ha demostrado en gallineros y cochiqueras, una mayor cantidad de polvo en el ambiente hace aumentar la cantidad de gérmenes patógenos aerógenos. Según Roca —1983— ello potencia concretamente la presentación del complejo rino-neumónico.

Sin embargo, aparte de todas estas condiciones, el hecho es que las recomendaciones que se suelen ver sobre la humedad ambiente idónea de los conejares son sumamente ambiguas. En general, estas recomendaciones suelen moverse entre un 60 y un 80 por ciento y, todo lo más, entre un 65 y un 75 por ciento si se busca una precisión mayor.

Sin embargo, si se tiene en cuenta que en pleno campo un conejo soporta unos límites de humedad extraordinariamente variables —con madrigueras húmedas, sequedad exterior, etc.—, comprenderemos que los límites indicados pueden tener más importancia para el mantenimiento de unas condiciones determinadas en el conejar que para el normal fisiologismo de éste.

Pureza de aire

Como es lógico, el aire de un conejar debería mantener una composición gaseosa lo más parecida posible a la del aire exterior —el 21 por ciento de O_2 — con el fin de mantener lo mejor posible la función respiratoria de los animales. Pero, aparte de ello, si se persigue este objetivo desde un punto de vista puramente fisiológico, tampoco se pueden dejar de lado unas consideraciones prácticas que afectan, ante todo, a la concentración ambiental de amoníaco y, secundariamente, a la de anhídrido carbónico.

Lo malo es que apenas existen referencias acerca de la concentración ideal del aire de los conejares y que incluso en avicultura ello ha sido un tema que sólo ha merecido atención en los últimos años. De ahí que lo que sigue a continuación se ha elaborado con base en el sentido común o la evidencia empírica más que la pura experimentación científica.

1. **Amoníaco.** Proviene de la descomposición de la orina y es altamente irritante para las vías respiratorias del conejo, así como de su mucosa ocular, pudiendo así provocar, en caso de un nivel excesivo en el ambiente, tanto una conjuntivitis como un coriza y lesiones varias, incluso a nivel pulmonar. Bajo este último aspecto, la posibilidad de que se desencadene un proceso pulmonar se acrecienta si hay interferencia con microorganismos tales como la *Pasteurella Multocida* o la *Bordetella*.

Aparte de ello, se asegura que un exceso de amoníaco puede ocasionar un descenso en el consumo de pienso, ocasionando por supuesto que el ambiente del conejar sea maloliente y que el trabajo del personal sea más agradable.

Este exceso de amoníaco suele aparecer

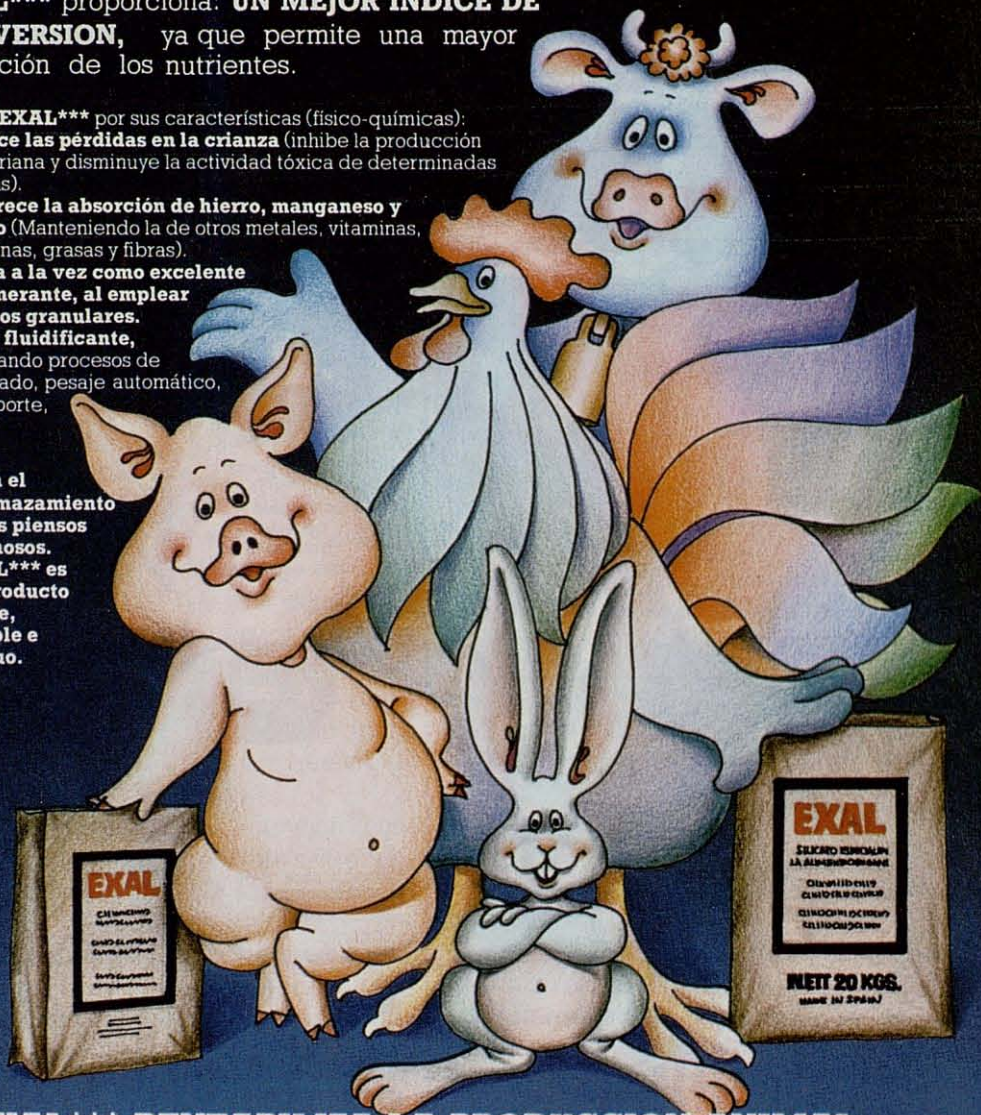
EXAL***

ESTIMULANTE DE TODA CLASE DE PRODUCCIONES AVICOLAS Y GANADERAS

EXAL*** proporciona: **UN MEJOR INDICE DE CONVERSION**, ya que permite una mayor absorción de los nutrientes.

Además **EXAL***** por sus características (físico-químicas):

- ★ **Reduce las pérdidas en la crianza** (inhibe la producción bacteriana y disminuye la actividad tóxica de determinadas aminos).
- ★ **Favorece la absorción de hierro, manganeso y calcio** (Manteniendo la de otros metales, vitaminas, proteínas, grasas y fibras).
- ★ **Actúa a la vez como excelente aglomerante, al emplear piensos granulares.**
- ★ **Es un fluidificante**, facilitando procesos de envasado, pesaje automático, transporte, etc.
- ★ **Evita el apelmazamiento de los piensos harinosos.**
- ★ **EXAL*** es un producto inerte, estable e inocuo.**



EXAL* RENTABILIZA LA PRODUCCION ANIMAL:**

- ★ **AUMENTA LA EFICACIA NUTRITIVA DEL PIENSO**
- ★ **ABARATA EL COSTE DE LA DIETA**

TOLSA S.A.

División Agropecuaria Núñez de Balboa, 51-4.º
Teléfono (91) 274 99 00 MADRID-1

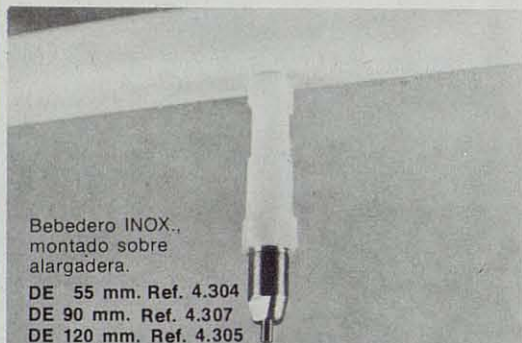
BEBEDEROS PARA CONEJOS



Bebedero montado directamente sobre el tubo PVC rígido 22 x 22
INOX. Ref. 4.001
TUBO. Ref. 4.101



Conjunto de placa de fijación INOX., codo en ángulo recto y bebedero INOX. (para jaulas de malla cuadrada o rectangular).
Ref. 9.002



Bebedero INOX., montado sobre alargadera.

DE 55 mm. Ref. 4.304
DE 90 mm. Ref. 4.307
DE 120 mm. Ref. 4.305



Conjunto de placa de fijación INOX., codo en ángulo recto y bebedero INOX. (para todas las jaulas de malla y varilla).
Ref. 9.003



Bebedero montado sobre alargadera acodada PIPA Ref. 4.332. Con clip de sujeción.



Conjunto placa fijación para toda clase de jaulas, malla, varilla y cemento.
Ref. 9.003 - B



EL BEBEDERO MAS VENDIDO EN EL MUNDO

Disponemos de bebederos y accesorios para toda clase de explotaciones avícolas, cunículas y porcícolas.

LUBING IBERICA, S.A. - Ulzama, 3-Apartado, 11- Tel. 111427 - VILLAVA (Navarra)

tanto en instalaciones de ambiente controlado en las cuales la ventilación se halla mal calculada, como en naves con ventanas en las que éstas, por temor al frío se han cerrado en exceso. En ambos casos tanto se produce una acumulación excesiva de amoníaco como de anhídrido carbónico, por más que, en la práctica, el principal motivo de preocupación sea aquél.

No conocemos cifras concretas para dar unas recomendaciones taxativas sobre los límites de amoníaco en un conejar. Según Samoggia y Munzi —1980—, unas concentraciones de 60 a 70 ppm. provocan un lagrimeo e irritación de las mucosas respiratorias y ocular, en tanto que si la exposición se prolonga por 2 o 3 semanas a ello puede seguir una inflamación más peligrosa de las vías bronquiales y pulmonares.

Si se tiene presente que en avicultura, en donde ya se dispone de bastante información, el límite tolerable durante un largo período se sitúa entre 20 y 30 ppm., creemos que en cunicultura, no deberíamos ser más tolerantes al respecto si queremos evitarnos problemas como los descritos.

2. Anhídrido carbónico. Es el gas procedente de la respiración de los animales, siendo letal en concentraciones elevadas por desplazar al oxígeno del aire.

Según Gardini —1977—, una coneja reproductora con su camada correspondiente desprende de 100 a 120 litros diarios de anhídrido carbónico. Sin embargo, aún pareciendo importante esta cantidad, no lo es en comparación con la que habrá que eliminar de amoníaco del conejar.

En la práctica, para que un conejar llegue a alcanzar unos niveles de anhídrido carbónico algo peligrosos, sería preciso que se mantuviese herméticamente cerrado durante unas horas, lo que no es fácil que ocurra. En avicultura, Castelló —1970— considera que el nivel máximo permisible de anhídrido carbónico sería de un 3,5 por ciento aunque en razón de lo indicado se considera poco menos que imposible en la práctica llegar a esta cifra. De hecho, antes de alcanzar este nivel, el cunicultor ya se habría apercebido, a causa de una elevación de la tasa de amoníaco —gas fácilmente detectable por el olor— que la ventilación del local dejaba bastante que desear, procediendo a

remediar la situación abriendo más las ventanas.

Iluminación

En el conejo de campo es sabido que la fertilidad se halla íntimamente ligada con la duración de la jornada de luz solar —el fotoperiodismo— y que al llegar el otoño y reducirse esta jornada también disminuye ésta. Esta observación también la han realizado todos aquellos cunicultores que no disponen de iluminación artificial en sus conejares, disminuyendo en estas condiciones el rendimiento de sus reproductores al llegar a los meses de octubre a noviembre en nuestras latitudes. Los datos de Martinet al respecto son muy significativos —ver figura 2.

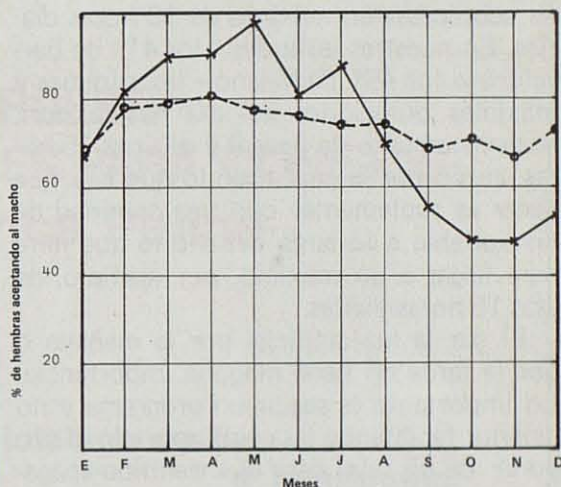


Figura 2. Variaciones en la cubrición según la época del año y el tipo de conejar: x — x con ventanas; o - - - o de ambiente controlado y con un fotoperíodo de 16 horas (Martinet).

Este hecho nos demuestra la importancia que tiene la iluminación artificial en cunicultura con el fin de intentar conseguir los mismos rendimientos a lo largo del año. Si, en determinados climas, muchas veces nos resulta difícil luchar contra los efectos nocivos del calor en pleno verano, experimentando por tal causa un "bache" en la productividad del conejar, éste no debería repetirse poco más tarde a causa de una reducción del fotoperíodo ya que es tan fácil compensar éste que es incomprensible cómo algunos cunicultores no han prestado al tema la importancia que merece.

La iluminación tiene importancia bajo dos aspectos:

1. **La duración del fotoperíodo**, es decir, la jornada de luz de que disfruta el conejo. Es lo más importante por su efecto sobre los rendimientos.

Sin embargo, lo sorprendente es que aún con la importancia que tiene el fotoperíodo, la información experimental sobre el tema sea relativamente escasa. Como resumen de toda ella vale la pena citar el excelente trabajo de revisión de Caveny —1980.

Pese a ello, para no alargarnos en exceso, la evidencia práctica, junto con las conclusiones de estos estudios y las recomendaciones de los principales autores que han tratado el tema nos permiten concluir que:

a) **En reproductores**, la mínima duración de la jornada debiera ser de 14 horas, no habiéndose observado ninguna ventaja en sobrepasar un máximo de 16 horas diarias. En nuestras latitudes —los 41° de Barcelona o los 46° de Milano— las mínimas y máximas duraciones del día natural son, respectivamente de unas 9 y de unas 15 horas, razón por la cual todo lo que hay que hacer es suplementar con una cantidad de luz variable a lo largo del año lo que falte para llegar a un máximo, por ejemplo, de esas 15 horas diarias.

El dar la luz artificial por la mañana o por la tarde no tiene ninguna importancia. Lo importante es seguir un programa y no dejarlo, facilitando las cosas para ello el disponer de un reloj para el encendido-apagado automático.

b) **En el engorde**, parece existir una evidencia concluyente sobre el hecho de que el dejar actuar a la luz natural sola —en locales de ventilación natural— o incluso el llegar hasta un fotoperíodo de 2 horas— en locales de ambiente controlado, no afecta a los rendimientos. En este caso, a diferencia del estímulo ojo/nervio óptico/hipófisis/mecanismo hormonal que tiene lugar en el animal adulto, el conejo en crecimiento no lo desarrolla, al menos de forma suficiente como para afectar a sus aumentos de peso o conversión alimenticia.

Una experiencia de Lebas —1978—, aparte de la evidencia práctica, nos demuestra incluso que sería perfectamente posible criar a los gazapos en la total oscuridad.

Todo ello nos lleva a la conclusión de que si proveemos de luz artificial a los conejares de engorde ello lo haremos solamente con el fin de facilitar nuestro trabajo —es decir, para vernos nosotros— pero no para el animal en sí. Dicho de otra forma, si el conejar es de ventilación natural, se podría dejar actuar a la luz natural sola en todo momento del año, en tanto que si es de ambiente controlado creemos que, como medida de seguridad, con un fotoperíodo de dos horas bastaría.

2. **La intensidad de iluminación**. Aún teniendo menos importancia que todo lo anterior, la tiene desde el punto de vista de conseguir una buena distribución de la iluminación del conejar y de que, al propio tiempo, el coste de la electricidad sea el mínimo posible.

Diversos autores señalan que la intensidad de iluminación no debe ser excesiva ya que es un animal noctámbulo que prefiere una iluminación atenuada que otra intensiva, perjudicándole un exceso de sol que entre a través de las ventanas. Sin embargo, en una revisión a fondo de la bibliografía existente sobre el tema vemos que la mayoría de los autores sólo indican la recomendación aproximada de instalar de 2 a 6 vatios/m² para reproductores y de 1 a 1,5 vatios/m² para gazapos en crecimiento.

Esta forma de expresión es tan simple que no resiste ningún análisis pues lo que interesa en el conejo es la cantidad real de luz de que dispone en su jaula y el expresar el nivel de iluminación por la potencia instalada representa olvidarse de factores tales como la mayor o menor reflectividad del local —paredes y techo—, la altura de las bombillas, su limpieza, su distribución y el que vayan provistas o no de pantallas, las dimensiones de las naves, etc.

De ahí que, siguiendo las normas internacionales en vigor, nosotros expresamos las necesidades en iluminación en lux, es decir, en lúmenes/m², recomendando al respecto unas intensidades de 10 a 20 lux para reproductores y de 3 a 7 en gazapos. Más adelante insistiremos sobre la resolución práctica de los cálculos que ello comporta.

Densidad de población

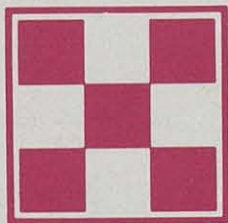
Una de las ventajas que ofrece la moder-



PRIMEROS EN INVESTIGACION
PRIMEROS EN VENTA
PRIMEROS EN RESULTADOS
PRIMEROS EN SERVICIO

**COMPRUEBE
LOS NUEVOS PLANES PARA CONEJOS
Gallina Blanca Purina**

- explotación intensiva
- explotación media
- minifundio



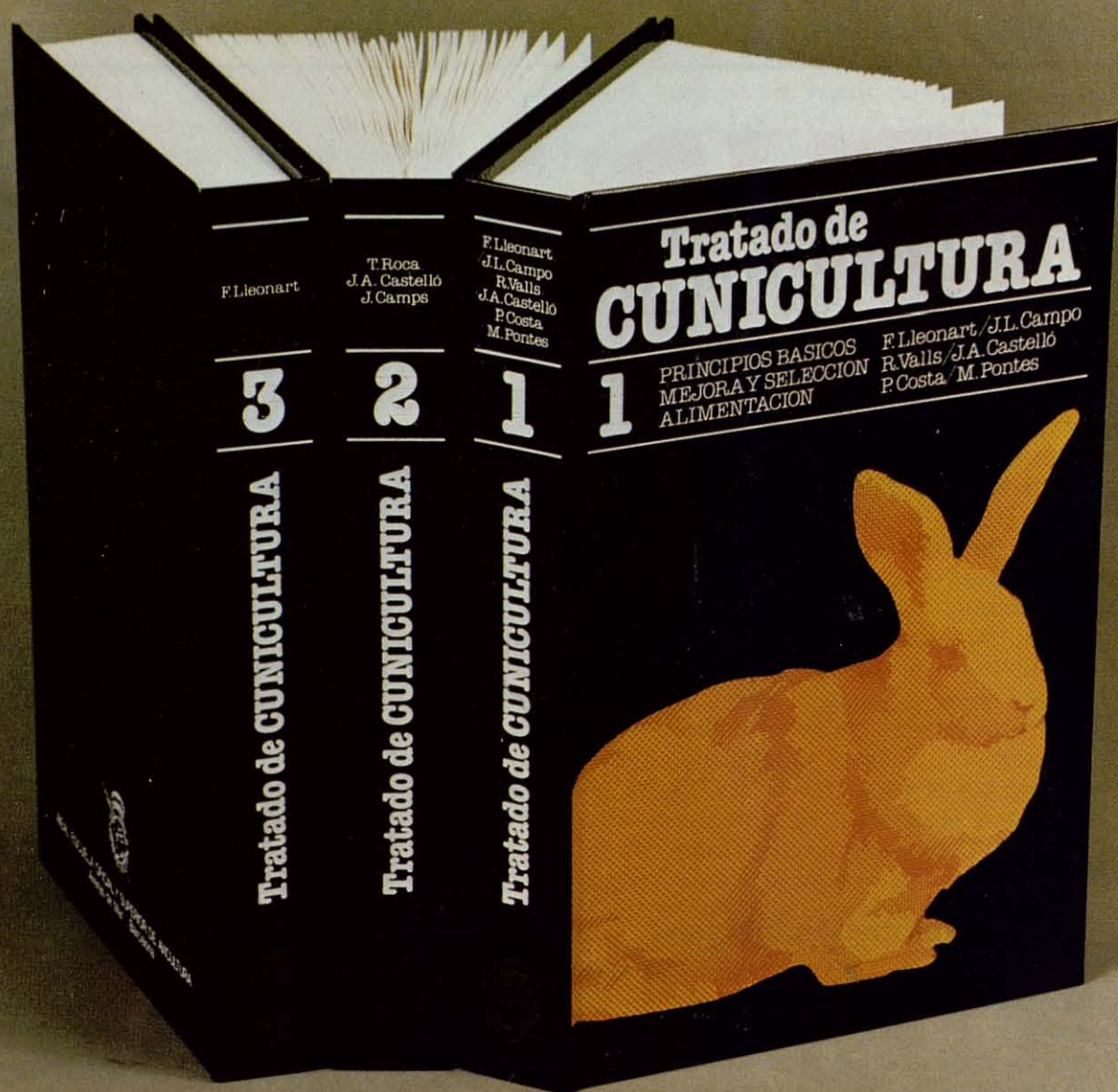
®

Gallina Blanca Purina

**programa el futuro
con la investigación de hoy!**

La «enciclopedia» de la cunicultura

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona



1.200 páginas de texto
153 tablas
4 planos completos
200 figuras

115 fotos en negro
30 fotos en color
1.500 términos prácticos en su
índice de materias

**EN 3 TOMOS ORIGINALES CON TODO LO QUE HOY PUEDE DECIRSE
SOBRE LA CUNICULTURA**

Tomo 1: PRINCIPIOS BASICOS, MEJORA Y SELECCION, ALIMENTACION

Biología, fisiología, anatomía, genética, selección, nutrición, racionamiento,
formulación, ...

Tomo 2: CONSTRUCCIONES Y EQUIPO, MANEJO, PRODUCCIONES CUNICOLAS

Tipos de alojamiento, aislamiento, ventilación, iluminación, equipo, ciclos de
reproducción y manejo de la cubrición, engorde, reproductores, inseminación artificial,
producción de carne, comercialización, producción de pelo, economía, ...

Tomo 3: PATOLOGIA E HIGIENE

Enfermedades, terapéutica, profilaxis, ...

PRECIO DE CADA VOLUMEN: 1.950 PTAS.

Pedidos a: **LIBRERIA AGROPECUARIA, REAL ESCUELA OFICIAL Y SUPERIOR DE AVICULTURA**
Arenys de Mar (Barcelona). Tel. (93) 792 11 37

na cunicultura industrial es la de que el conejo doméstico no requiere disponer de mucho espacio. Como ya hemos indicado, el conejo es un animal calmoso y de temperamento pacífico, comportándose perfectamente en un espacio muy reducido, hechos de los que, lógicamente, puede sacar ventajas la cunicultura industrial al proveer las mínimas necesidades de espacio que son las que han de interesar desde el punto de vista económico.

Para analizar someramente el tema, vamos a distinguir las necesidades de espacio en cuatro casos diferentes.

1. **Gazapos en engorde.** El tema de la densidad de población en este período se presta a una cierta discusión ya que las experiencias efectuadas al respecto no han llegado a conclusiones coincidentes. A nuestro juicio, ello se debe a:

a) *Tanto los pesos iniciales como los finales de los gazapos han sido diferentes, va-*

riando aquellos entre 600 y 900 g. y éstos entre 1.700 y 2.400 g. Las conclusiones a que se haya podido llegar se comprende, pues, que hayan sido diferentes, creyendo que lo más lógico sería expresar las necesidades de espacio en este período en función de los kilos vivos de gazapo por metro cuadrado de jaula.

b) *Las temperaturas de los locales o lugares en donde se han realizado las pruebas también han variado enormemente.* Ello puede hacer variar los resultados obtenidos, penalizándose así las mayores densidades de población en condiciones de calor muy extremas.

Véase, como ejemplo, los resultados provisionales obtenidos en una prueba realizada en el mes de julio pasado en nuestra Escuela, momento en el cual las temperaturas mínimas y máximas medias diarias fueron de 23 y de 29° C. respectivamente.

Tabla 1. Resultados provisionales de una experiencia comparando tres densidades de población en el engorde durante 36 días con jaulas de 61 x 68 cm. (Real Escuela Oficial y Superior de Avicultura, datos no publicados).

Número de gazapos por jaula	4	6	8
Número de gazapos por m ² .	9,6	14,5	19,3
Aumento diario de peso, g.	33,9	32,8	31,8
Consumo diario de pienso, g.	105,8	104,4	98,1
Índice de conversión	3,12	3,18	3,08
% de mortalidad (*)	4,2	9,5	8,3

(*) Los lotes afectados de mortalidad no se han incluido en el cálculo de los otros parámetros.

Como puede verse, la reducción gradual del crecimiento y del consumo de pienso al pasar de una densidad a las sucesivas mayores es espectacular, debiendo recordar que la densidad mayor —de 19,3 conejos/m²— se utiliza ampliamente en la práctica, habiendo sido redomendada además por diversos autores.

En nuestra opinión, este descenso brutal de los resultados al aumentar la densidad cabe atribuirse, en este caso, al stress térmico representado por las altas temperaturas citadas, creyendo por tanto que las conclusiones de una experiencia como ésta pero

llevada a cabo en invierno —como nos proponemos desarrollar próximamente— podrían ser bien diferentes.

c) *Interacción existente entre densidad de población/número de animales por jaula.*

Este hecho es perfectamente conocido en avicultura, habiéndonoslo demostrado últimamente Lukefahr y col. —1980— a través de dos experiencias en las que compararon el comportamiento de conejos instalados en una jaula convencional —91 x 76 cm.—, con 8 por jaula, lo que equivale a 11,4 animales/m²— con otros en una jaula comunal

—18 gazapos/jaula, equivalentes a 10,8 gazapos/m², en la primera prueba o bien 34 gazapos/jaula, equivalentes a 20,3 gazapos/

m², en la segunda— Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 2. Resultados del engorde en una jaula convencional o en una jaula comunal. (Lukefahr y col., 1980).

Experiencia	1. ^a		2. ^a	
	Convencional	Comunal	Convencional	Comunal
Aumento diario de peso, g.	42,6 (*)	36,2	39,9	38,1
Consumo diario de pienso, g.	134,6	135,7	125,6	132,1
Índice de conversión	3,16	3,75	3,16	3,47

(*) Cifra significativamente diferente que la obtenida con la jaula comunal.

Como puede verse, una similar densidad de población en la primera experiencia produjo en el grupo mayor una significativa reducción en el crecimiento. En cambio, los 20,3 gazapos/m² de la jaula mayor en la segunda prueba tuvieron el mismo crecimiento que los de la jaula convencional, lo que los autores atribuyen a una reducción en su ejercicio.

Para no alargarnos en exceso, diremos que bien sea con una base experimental o bien con un fundamento empírico, diferentes autores aconsejan cifras algo dispares. Así, Lebas —1972— indica que entre la colocación de 10 a 16 gazapos m² no hay diferencias en el crecimiento, en tanto que, en el "Tratado de Cunicultura" —1980— Roca y col. —1982—, observan que si bien aumentando de 12,5 a 15,6 gazapos/m² no se perjudicó el crecimiento, llegando a 18,7 gazapos/m² éste sí resultó afectado desfavorablemente.

Si tenemos en cuenta que en las experiencias francesas —las de Lebas y Coulmin, ya citadas— los pesos finales de los gazapos han alcanzado cerca de 2,4 kilos, además de todo lo indicado, nos atreveríamos a expresar nuestras recomendaciones en la tabla 3.

2. Conejos en recría. Aunque hasta los dos meses y medio o tres de edad los gazapos destinados a la reposición pueden criarse juntos, es decir, como si fuese en el pe-

Tabla 3. Recomendaciones sobre las máximas densidades de población en el engorde de gazapos (*).

Temperatura media, ° C.	Peso vivo final, g.	
	Inferior a 2,0 Kg.	Máximo de 2,4 Kg.
Máximo de 24	20	16
Superior a 25	12	10

(*) Para concentraciones no superiores a 12 gazapos/jaula.

ríodo de engorde —pero hacia el final a unas densidades algo inferiores— seguidamente todo futuro reproductor debe tenerse separado. Ello tiene la misión de evitar peleas, mutilaciones y arranque de pelo, llegando el animal a la pubertad en mejor estado físico que de haberse criado en grupo.

No conocemos experiencias comparando diferentes densidades de población en este período. Sin embargo, desde el punto de vista práctico debe tenerse presente que, en cunicultura, hoy todo tiende a la simplificación, es decir, a la estandarización del equipo, razón por la cual cada vez es más corriente que en una determinada explotación se utilicen jaulas de un sólo tipo determinado, individuales en el caso de los reproductores adultos, para el número adecuado de gazapos en engorde que en ellas quepan y,

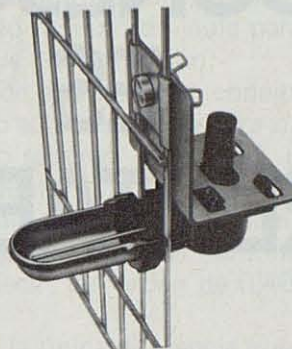
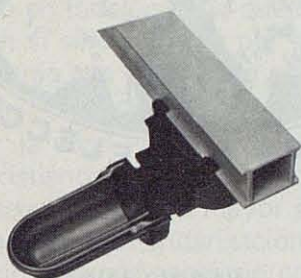
Solucione el problema del goteo y limpieza de sus bebederos

Cambie al **BEBEDERO AUTOMATICO**

MINI

PARA CUNICULTURA

¡ DEFINITIVO !



• **SIN GOTEO**
Garantizado

• **SIN RINCONES**
Autolimpiante

• **IRROIBLE**
Cazoleta en acero inox.

Fabricados por



EXTRONA

Sociedad Anónima

FABRICA DE JAULAS Y ACCESORIOS
PARA EL MONTAJE DE GRANJAS

POLIG. INDUSTRIAL CAN MIR

VILADECABALLS (Barcelona)

Tel.: (93) 788 58 66

**UNION
TECNICAS
CUNICOLAS**

UNITEC

Apartado 398
REUS (Tarragona)
Tel. (977) 85 02 15

¡¡ ATENCION !!

CUNICULTOR:

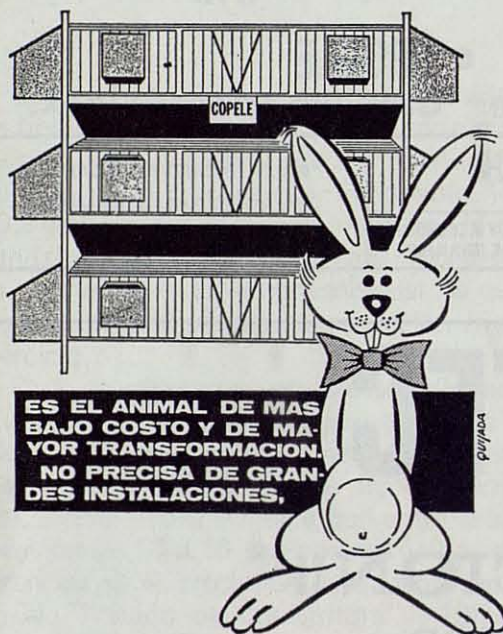
- No instale su granja a ciegas.
- Hágalo con las máximas garantías de rentabilidad.
- Si ya la tiene en funcionamiento y no obtiene los beneficios deseados,

LLAMENOS:

tenemos la solución

- en 36 meses recuperación total de su inversión.
- **GARANTIZAMOS** un beneficio anual neto del 33 %.

CRIAR CONEJOS ES RENTABLE



ES EL ANIMAL DE MAS
BAJO COSTO Y DE MA-
YOR TRANSFORMACION.
NO PRECISA DE GRAN-
DES INSTALACIONES,

...pero deben reunir las mejores
condiciones de higiene.

Esto lo conseguirá con material
cunicola COPELE.

Pídanos información sin compromiso:

**Comercial Pecuaria Levantina
MATERIAL GANADERO**

COPELE

Apartado 10 - Tels. 84 07 25 y 84 06 08
EL PALMAR (Murcia)

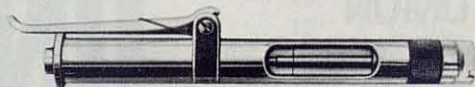
Estamos reorganizando zonas de venta. Interesados en
distribución diríjanse a la dirección indicada.

SELECCION EN PLENA NATURALEZA,
ALTAMENTE TECNIFICADA.



Razas: **NEOZELANDES,
CALIFORNIA,
PAPILLON.**

Carretera Gaià, Km. 1—Tel. 93- 839 08 18
GAIA (Barcelona)



DERMO JET®

- Permite la vacunación contra la mi-
xomatosis sin necesidad de utilizar
aguja.
- No existe posibilidad de contagio en-
tre animales enfermos.
- Dosificación exacta en cada aplica-
ción con sólo apretar un pulsador.
- Aplicación en la oreja. No existe po-
sibilidad de lesiones.
- Mayor rapidez y comodidad.

PIDA HOY MISMO INFORMACION



Masalles, s.a.

Ventas y granja: Dosrius, 38
(Junto Parque Laberinto - Horta)
Barcelona-35

Tels.: (93) 229 58 47 y 229 25 71
Télex: 54095 MALS E

partidas por la mitad, para dos animales en recría.

Teniendo en cuenta lo que veremos seguidamente para animales adultos, ello significa que el espacio a proveer por conejo hasta la pubertad será de 0,20 a 0,25 m², lo que significa una densidad de población de 5 a 4 conejos/m², respectivamente.

3. **Reproductoras adultas.** Las necesidades de espacio en este caso deben contarse no sólo en función de lo que requiere la coneja en sí sino también por el espacio que necesitarán sus crías hasta el momento del destete. Incluso, precisando más, cabría aclarar la edad en que éste se realiza, aunque existiendo hoy, en los programas intensivos seguidos por la mayor parte de granjas, una cierta estandarización sobre los 30 días, no creemos necesario complicar la situación con este detalle.

Por otra parte, cabría precisar, como hace Sanford —1966— el espacio necesario en función del peso vivo del animal: 0,2 m²/Kg. Sin embargo, esta norma, que teóricamente supondría así 0,8 m², es decir, una jaula de 1,0 x 0,8 m. o su equivalente, para una coneja de raza media de 4 kilos de peso vivo, el mismo Sanford ya reconoce que quizás sea demasiado holgada, permitiendo reducirla hasta un mínimo de 60 x 90 cm. —0,54 m²/cabeza—, con nidal incluído.

Si nos ceñimos a las razas más comunes hoy en día —Neozelandés y California, principalmente—, es decir, de tipo medio, la evidencia práctica actual nos permitiría aconsejar que el espacio de jaula por hembra, incluyendo en la misma el ocupado por el nidal, variara entre 0,40 y 0,50 m².

De todas formas, tan importante casi como las dimensiones de la jaula es la colocación del nidal en su interior ya que, independientemente de la calidad de éste, la hechura de algunos tipos, combinada con esas dimensiones, no permitan a la hembra moverse con comodidad.

De hallarse el nidal en posición exterior, el espacio por hembra podría reducirse hasta un mínimo de 0,30 —0,35 m².

4. **Machos reproductores.** Hasta hace relativamente pocos años era corriente ver en los conejares que las jaulas para machos eran de tipo redondo, lo que tenía por objeto —según se aseguraba— el facilitar la cubrición.

Hoy en día, la moderna cunicultura industrial ha dejado totalmente de utilizar estas jaulas ya que: a) en comparación con las jaulas rectangulares no facilitan la cubrición, acto en el que intervienen una serie de complejos factores; b) su colocación en un conejar representa un engorro en comparación con la simplificación que supone el uso de un sólo módulo de jaula para todos los animales de la explotación.

Partiendo de esta base, un conejo reproductor adulto sólo requeriría para sí mismo un espacio no superior a 0,35 m², pero teniendo en cuenta su actividad en la cubrición, necesitará una superficie similar que la antes indicada para una hembra reproductora, es decir, del orden de 0,40 a 0,50 m².

De hecho, la única diferencia que podría existir entre las jaulas para uno y otro sexo vendría impuesta por su altura en caso de que la de las hembras sólo alcanzara a unos 28 cm. En tal caso, una altura algo superior —del orden de 35 a 40 cm.— en las jaulas de los machos se sugiere que facilita la cubrición.

Tranquilidad

Por las costumbres del conejo selvático, sabemos que éste es un animal tranquilo, que huye del hombre y de otros animales y que busca su hábitat en un lugar poco iluminado. Lo lógico sería, pues, procurar mantenerlo en cautividad en nuestras granjas industriales en unas condiciones lo más parecidas posibles a éstas.

Sin embargo, una moderna granja de conejos se halla sometida a todo un conjunto de ruidos y alteraciones propios del medio en que se halla. Así tenemos:

1. La entrada, aparte de la totalmente lógica del cuidador, de visitas más o menos controladas, no todas las cuales saben comportarse como debiera ser frente a los conejos.

2. Ruidos de motores de los ventiladores, de los sistemas de cinta o rasqueta limpiadoras de las deyecciones, etc.

3. Los de los camiones de entrega de pienso y de aquellos otros que vendrán a recoger los gazapos ya crecidos para el matadero.

4. La posible entrada accidental de un

animal —un perro, algún depredador, etc.

Según Potit y Le Barrigaud, el conejo es un animal ansioso que, por esta razón, hace trabajar exageradamente a sus glándulas suprarrenales. De ahí que la secreción resultante de adrenalina puede entrañar indirectamente ciertos trastornos circulatorios o digestivos, siendo ejemplos de estos últimos una detención en el peristaltismo intestinal o de la coprofagia. También es de observación corriente en los casos de "stress", el canibalismo y el abandono de las crías, habiendo comprobado muchas veces cómo basta suprimir la fuente de molestia exterior para que la situación se normalice paulatinamente.

De nada nos llevaría el intentar valorar

todo esto en una escala numérica, confeccionada por ejemplo, con el número de decibelios que puede soportar sin asustarse un conejo. La cuestión es más simple: si bien el conejo de nuestras granjas no se asusta de los ruidos continuos, sí lo hace frente a los repentinos, comenzando en tales casos a correr alocadamente y en círculo por sus jaulas, dando los típicos golpes de talón, etc.

La conclusión a que debemos llegar es pues evidente: procurar en todo momento que en el interior del conejar, así como en sus cercanías más inmediatas, haya la tranquilidad más absoluta, vigilando especialmente los cuatro puntos antes indicados.

(Continuará)

SISTEMA GILLET PARA DISTRIBUCION AUTOMATICA DEL PIENSO

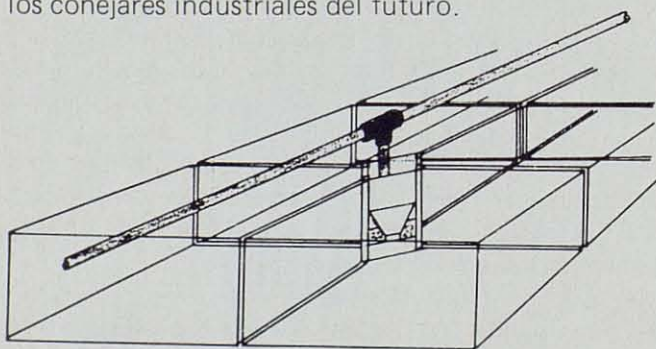
No hay ninguna duda de que la evolución de la crianza del conejo va, no sin dificultades, hacia la automatización de las operaciones en que ésta sea susceptible de hacerse. La distribución de agua es una práctica que ya muy pocos cunicultores efectúan manualmente.

Recientemente hemos visto diseñado un nuevo sistema de automatización en la distribución del pienso, con lo cual se facilita una de las labores más ingratas y pesadas, especialmente en el engorde.

Presentamos un esquema del sistema de distribución, con una tolva central de aluminio, que permite distribuir el pienso a cuatro jaulas simultáneamente. Las ventajas pueden ser las siguientes: *distribución automática, reducción de los desperdicios, buena fluidez del pienso, buena visibilidad de los animales, paso rápido del alimento y no enmohecimiento de mismo, no hay bordes salientes, menos unidades a desinfectar, capacidad entre 2 y 4 kilos y mejor higiene.*

Será cuestión de experimentar bien este sistema que puede tener un gran interés para los conejares industriales del futuro.

(Cuniculture, 1983, 52: 207)

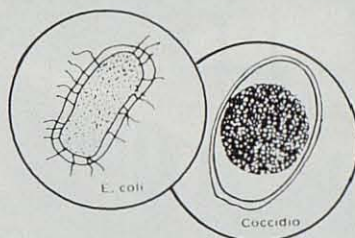
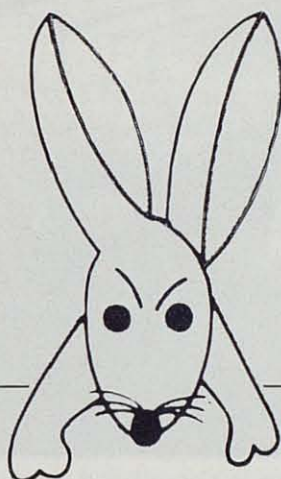




SULAPIN~N

ANTICOCCIDIOSICO Y ANTIDIARREICO ESPECIFICO PARA CONEJOS,
EN FORMA DE SOLUCION HIDROSOLUBLE

**un preparado que hace justicia
al prestigio de una marca**



Por su composición en principios activos y por las características galénicas de su fórmula, **SULAPIN-N** supone una valiosa aportación técnica en el terreno de la terapéutica antidiarreica del conejo.

Presentado en forma de solución hidrosoluble, **SULAPIN-N** lleva incorporadas en su composición trimetoprima, sulfadimetoxina y arsanilato sódico. **SULAPIN-N**, se presenta en frascos de 100 y 1000 ml.

laboratorios sobрино, s. a.

Apartado 49-Tel. 29 00 01 (5 líneas)-Telex 57.223 SLOT E
VALL DE BIANYA-OTOT (Gerona)

MODERNAS INSTALACIONES PARA CUNICULTURA INDUSTRIAL «LLAVE EN MANO»

CUNILLENSE

SERTEC

CON POSIBILIDAD DE FINANCIACION HASTA 10 AÑOS



Estamos especializados en proyectar, fabricar y montar modernas NAVES GANADERAS en todo el ámbito nacional, y ahora también para la exportación. Al mismo tiempo instalamos el más adecuado EQUIPO CUNICOLA, con experimentadas jaulas «Cunillense» FLAT/DECK, con nidal EXTERIOR o INTERIOR, tolvas, bebederos automáticos y la más completa gama de accesorios. Asesoramos convenientemente al cunicultor buscando racionales soluciones para cualquier ampliación y mejora de sus conejares.— Disponemos de granja propia de conejos reproductores de alta selección, explotando líneas puras de las razas «NEO-ZELANDESES BLANCOS y CALIFORNIANOS» para que el cunicultor pueda disponer con gran ECONOMIA Y CALIDAD, de REPRODUCTORES SELECTOS, y pueda hacer así, sin sofisticaciones, (sencillamente cruzando entre sí las 2 estirpes citadas), un excelente híbrido comercial para carne.

**Por ello ofrecemos «SERVICIOS PLENOS EN CUNICULTURA INDUSTRIAL»,
para que criar conejos le sea aún más rentable.**

Consúltenos, SIN COMPROMISO.

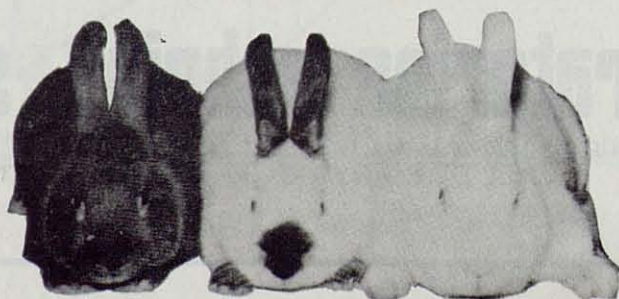
**Facilitamos PLANOS y ESTUDIO ECONOMICO para proyectos de:
100 — 200 — 300 — 400 y 500 CONEJAS DE CRIA.**

Reproductores y Equipos
para Cunicultura

CUNILLENSE

Paseo de Cataluña, 4
Teléfono (977) 60 27 23

NULLES (Tarragona)



Naves Ganaderas

SERTEC

Polígono Industrial
Teléfono (977) 60 09 37

VALLS (Tarragona)